



JP2001235933

Biblio

Page 1

Drawing

**DEVELOPING DEVICE EQUIPPED WITH TONER CARTRIDGE**

Patent Number: JP2001235933

Publication date: 2001-08-31

Inventor(s): SHIMAMURA JIYUUSUKE; ITO SHINJI; OCHIAI EIJI; OZAWA YOSHIO;
MAEJIMA MASANOBU; WATANABE MASARU; KANEMATSU RYOJI

Applicant(s): KYOCERA CORP

Requested

Patent: ☐ JP2001235933

Application

Number: JP20000042712 20000221

Priority Number
(s):

IPC

Classification: G03G15/08

EC

Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a developing device 2 constituted of a developing device main body 49 and a toner cartridge 6 attached to the main body 49 so that the developing device main body may be appropriately replenished with toner from the toner cartridge without necessitating a dedicated driving source for the toner cartridge.

SOLUTION: A developer circulating path is regulated in a developing chamber 14 disposed in the developing device main body. A developer stirring means 28 for stirring and carrying the developer through the circulating path is disposed. The carrying ability of the developer stirring and carrying means is locally lowered on the downstream side of a toner receiving area (lower area of a toner receiving aperture 52) to which the toner is introduced from the toner cartridge in the circulating path.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-235933

(P2001-235933A)

(43) 公開日 平成13年8月31日 (2001.8.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 0 3 G 15/08	1 1 2	G 0 3 G 15/08	1 1 2 2 H 0 7 7
	1 1 0		1 1 0
	5 0 6		5 0 6 A

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-42712(P2000-42712)

(22) 出願日 平成12年2月21日 (2000.2.21)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田島羽殿町6番地

(72) 発明者 島村 十輔

三重県度会郡玉城町野篠704-109 京セラ

株式会社三重玉城工場内

(72) 発明者 伊藤 伸治

三重県度会郡玉城町野篠704-109 京セラ

株式会社三重玉城工場内

(74) 代理人 100075177

弁理士 小野 尚純

最終頁に続く

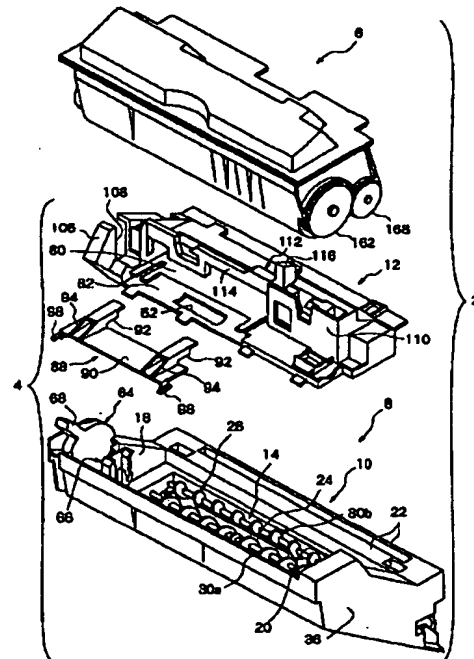
(54) 【発明の名称】 トナーカートリッジを備えた現像装置

(57) 【要約】

【課題】 現像装置本体 (49) とこれに装着されるトナーカートリッジ (6) とから構成される現像装置

(2) において、トナーカートリッジのための専用駆動源を必要とすることなく、トナーカートリッジから現像装置本体にトナーが適切に補給されるように改良する。

【解決手段】 現像装置本体に配設されている現像室 (14) には現像剤の循環径路が規定されている。循環径路を通して現像剤を攪拌搬送するための現像剤攪拌手段 (28) が配設されている。循環径路中の、トナーカートリッジからトナーが導入されるトナー受入領域 (トナー受入開口 52 の下方領域) の下流側において、現像剤攪拌搬送手段の搬送能力が局部的に低減せしめられている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 現像剤の循環経路を規定する現像室を有するハウジングと、現像剤を攪拌しながら該循環経路を通して搬送するための、該現像室内に配設された現像剤攪拌搬送手段と、該現像室内の現像剤を現像すべき静電潜像に適用するための現像剤適用手段と、該現像室内にトナーを補給するための、該ハウジングに着脱自在に装着されるトナーカートリッジとを具備し、
該現像室には、該循環経路中のトナー受入領域の上方に位置するトナー受入開口が形成されており、
該トナーカートリッジはトナーを収容したカートリッジケースを含み、該カートリッジケースには、該ハウジングに該トナーカートリッジが装着された時に、該トナー受入開口に対向してその上方に位置するトナー排出開口が形成されており、
該現像剤攪拌搬送手段の搬送能力は、該トナー受入領域の下流側において局部的に低減せしめられている、
ことを特徴とする現像装置。

【請求項 2】 該現像剤攪拌搬送手段は該循環経路に沿って延在する回転螺旋羽根から構成されており、該トナー受入領域の下流側においては螺旋羽根外径が局部的に低減せしめられている、請求項 1 記載の現像装置。

【請求項 3】 該現像剤攪拌搬送手段は該循環経路に沿って延在する回転螺旋羽根から構成されており、該トナー受入領域の下流側においては螺旋羽根ピッチが局部的に低減せしめられている、請求項 1 記載の現像装置。

【請求項 4】 該現像剤攪拌搬送手段を駆動するための駆動源が配設されており、該トナーカートリッジは該カートリッジケース内のトナーを該トナー排出開口に向けて搬送するためのトナー搬送手段を含み、該トナー搬送手段も該駆動源に駆動連結されている、請求項 1 から 3 までのいずれかに記載の現像装置。

【請求項 5】 該現像剤適用手段も該駆動源に駆動連結されている、請求項 4 記載の現像装置。

【請求項 6】 該現像室の上面には上面壁が配設されており、該上面壁には没入域が形成されており、該トナー受入開口は該上面壁の該没入域に形成されている、請求項 1 から 5 までのいずれかに記載の現像装置。

【請求項 7】 該トナーカートリッジの該カートリッジケースは、該上面壁の該没入域に対応した形状の突出域が形成されている下面壁を有し、該トナー排出開口は該突出域に形成されている、請求項 6 記載の現像装置。

【請求項 8】 該トナー受入開口を覆う閉位置と該トナー受入開口を露呈せしめる開位置との間を、該上面壁の上面に沿って移動自在な現像室シャッタと、該現像室シャッタを該閉位置に弾性的に偏倚する弾性偏倚手段とが配設されており、該現像室シャッタには被当接手段が形成されており、該トナーカートリッジの該カートリッジケースには当接手段が形成されており、該ハウジングに該トナーカートリッジが装着されると、該当接手段が該

被当接手段に作用して該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して該現像室シャッタを該開位置に移動せしめ、該ハウジングから該トナーカートリッジが離脱せしめられると、該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用によって該現像室シャッタが該閉位置に移動せしめられる、請求項 7 記載の現像装置。

【請求項 9】 該トナーカートリッジには該トナー排出開口を閉じる閉位置と該トナー排出開口を開放する開位置との間を移動自在に装着されたカートリッジシャッタが配設され、該ハウジングには第一の位置と第二の位置との間を移動自在な操作レバーが配設されており、該操作レバーが該第一の位置に位置せしめられ且つ該カートリッジシャッタが該閉位置に位置せしめられている状態で該トナーカートリッジを該ハウジングに装着すると、該カートリッジシャッタが該操作レバーに接続され、該操作レバーを該第二の位置に移動せしめることによって該カートリッジシャッタが該開位置に移動せしめられる、請求項 1 から 8 までのいずれかに記載の現像装置。

【請求項 10】 該ハウジングには、ロック位置と非ロック位置との間を移動自在なロック手段と、該ロック手段を該ロック位置に弾性的に偏倚する弾性偏倚手段が配設されており、該トナーカートリッジの該カートリッジケースには、被ロック手段が配設されており、該ロック手段には被当接手段が形成されており、該被ロック手段には当接手段が形成されており、該ハウジングに該トナーカートリッジを装着する際には、該当接手段が該被当接手段に作用して該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して該ロック手段を該非ロック位置に向けて移動せしめ、該ハウジングに該トナーカートリッジが装着されると、該当接手段が該非当接手段を通過し、これによって該ロック手段が該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用によって該ロック位置に移動せしめられ、該被ロック手段に作用して該トナーカートリッジの離脱を阻止し、そして更に、該操作レバーが該第一の位置に位置せしめられているときには、該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して手動で該ロック手段を該非ロック位置に移動せしめることが許容されるが、該操作レバーが第二の位置に移動せしめられると、該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して該ロック手段を該非ロック位置に移動せしめることが阻止される、請求項 9 記載の現像装置。

【請求項 11】 現像室を有するハウジングと、該現像室内の現像剤を現像すべき静電潜像に適用するための現像剤適用手段と、該現像室内にトナーを補給するための、該ハウジングに着脱自在に装着されるトナーカートリッジとを具備し、
該現像室の上面には上面壁が配設されており、該上面壁には没入部が形成されており、該没入部にはトナー受入開口が形成されており、
該トナーカートリッジはトナーを収容したカートリッジケースを含み、該カートリッジケースには、該ハウジン

グに該トナーカートリッジが装着された時に、該トナー受入開口に対向してその上方に位置するトナー排出開口が形成されている、

ことを特徴とする現像装置。

【請求項 12】 該トナーカートリッジの該カートリッジケースは、該上面壁の該没入域に対応した形状の突出域が形成されている下面壁を有し、該トナー排出開口は該突出域に形成されている、請求項 11 記載の現像装置。

【請求項 13】 該トナー受入開口を覆う閉位置と該トナー受入開口を露呈せしめる開位置との間を、該上面壁の主部上面に沿って移動自在な現像室シャッタと、該現像室シャッタを該閉位置に弾性的に偏倚する弾性偏倚手段とが配設されており、該現像室シャッタには被当接手段が形成されており、該トナーカートリッジの該カートリッジケースには当接手段が形成されており、該ハウジングに該トナーカートリッジが装着されると、該当接手段が該被当接手段に作用して該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して該現像室シャッタを該閉位置に移動せしめ、該ハウジングから該トナーカートリッジが離脱せしめられると、該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用によって該現像室シャッタが該閉位置に移動せしめられる、請求項 12 記載の現像装置。

【請求項 14】 該トナーカートリッジには該トナー排出開口を閉じる閉位置と該トナー排出開口を開放する開位置との間を移動自在に装着されたカートリッジシャッタが配設され、該ハウジングには第一の位置と第二の位置との間を移動自在な操作レバーが配設されており、該操作レバーが該第一の位置に位置せしめられ且つ該カートリッジシャッタが該閉位置に位置せしめられている状態で該トナーカートリッジを該ハウジングに装着すると、該カートリッジシャッタが該操作レバーに接続され、該操作レバーを該第二の位置に移動せしめることによって該カートリッジシャッタが該開位置に移動せめられる、請求項 11 から 13 までのいずれかに記載の現像装置。

【請求項 15】 該ハウジングには、ロック位置と非ロック位置との間を移動自在なロック手段と、該ロック手段を該ロック位置に弾性的に偏倚する弾性偏倚手段が配設されており、該トナーカートリッジの該カートリッジケースには、被ロック手段が配設されており、該ロック手段には被当接手段が形成されており、該被ロック手段には当接手段が形成されており、該ハウジングに該トナーカートリッジを装着する際には、該当接手段が該被当接手段に作用して該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して該ロック手段を該非ロック位置に向けて移動せしめ、該ハウジングに該トナーカートリッジが装着されると、該当接手段が該非当接手段を通過し、これによって該ロック手段が該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用によって該ロック位置に移動せしめられ、該被ロック手段に作用して

該トナーカートリッジの離脱を阻止し、そして更に、該操作レバーが該第一の位置に位置せしめられているときには、該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して手動で該ロック手段を該非ロック位置に移動せしめることが許容されるが、該操作レバーが第二の位置に移動せしめられると、該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して該ロック手段を該非ロック位置に移動せしめることが阻止される、請求項 14 記載の現像装置。

【請求項 16】 現像室を有するハウジングと、該現像室内の現像剤を現像すべき静電潜像に適用するための現像剤適用手段と、該現像室内にトナーを補給するための、該ハウジングに着脱自在に装着されるトナーカートリッジとを具備し、

該現像室にはトナー受入開口が形成されており、該トナーカートリッジはトナーを収容したカートリッジケースを含み、該カートリッジケースには、該ハウジングに該トナーカートリッジが装着された時に、該トナー受入開口に対向してその上方に位置するトナー排出開口が形成されており、

該トナーカートリッジには該トナー排出開口を閉じる閉位置と該トナー排出開口を開放する開位置との間を移動自在に装着されたカートリッジシャッタが配設され、該ハウジングには第一の位置と第二の位置との間を移動自在な操作レバーが配設されており、該操作レバーが該第一の位置に位置せしめられ且つ該カートリッジシャッタが該閉位置に位置せしめられている状態で該トナーカートリッジを該ハウジングに装着すると、該カートリッジシャッタが該操作レバーに接続され、該操作レバーを該第二の位置に移動せしめることによって該カートリッジシャッタが該開位置に移動せしめられる、ことを特徴とする現像装置。

【請求項 17】 該ハウジングには、ロック位置と非ロック位置との間を移動自在なロック手段と、該ロック手段を該ロック位置に弾性的に偏倚する弾性偏倚手段が配設されており、該トナーカートリッジの該カートリッジケースには、被ロック手段が配設されており、該ロック手段には被当接手段が形成されており、該被ロック手段には当接手段が形成されており、該ハウジングに該トナーカートリッジを装着する際には、該当接手段が該被当接手段に作用して該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して該ロック手段を該非ロック位置に向けて移動せしめ、該ハウジングに該トナーカートリッジが装着されると、該当接手段が該非当接手段を通過し、これによって該ロック手段が該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用によって該ロック位置に移動せしめられ、該被ロック手段に作用して該トナーカートリッジの離脱を阻止し、そして更に、該操作レバーが該第一の位置に位置せしめられているときには、該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して手動で該ロック手段を該非ロック位置に移動せしめることが許容されるが、該操作レバーが第二の位置に移動せしめられる

と、該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して該ロック手段を該非ロック位置に移動せしめることが阻止される、請求項16記載の現像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静電式プリンタ、複写機及びファクシミリの如き静電式画像形成機に使用される、静電潜像をトナー像に現像するための現像装置、更に詳しくは、現像室を規定しているハウジングに、現像室にトナーを補給するためのトナーカートリッジが着脱自在に装着される形態の現像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】静電式画像形成装置において、静電潜像をトナー像に現像するための現像装置として、当業者には周知の如く、現像剤の循環径路を規定する現像室を有するハウジングと、現像剤を攪拌しながら循環径路を通して搬送するための、現像室内に配設された現像剤攪拌搬送手段と、現像室内の現像剤を現像すべき静電潜像に適用するための現像剤適用手段とを具備する形態の現像装置が広く実用に供されている。かような形態の現像装置の典型例においては、現像室に規定されている循環径路は、平行に延在する少なくとも2本の直線状径路とかかる直線状径路の隣接する端部を接続している両端接続部とを含んでいる。現像剤攪拌搬送手段は、循環径路における直線状径路の各々に配設された回転螺旋羽根から構成されている。回転螺旋羽根を所定方向に回転駆動することによって、現像室内の現像剤が攪拌されながら循環径路を通して搬送される。現像剤適用手段は、循環径路における直線状径路の一方に沿って延在する現像ローラから形成されている。現像ローラは所要方向に回転駆動せしめられ、現像室内の現像剤をその周表面に保持して現像域に運び、現像域において静電潜像にトナーを適用する。現像室内に収容される現像剤は、トナーのみから成る所謂一成分現像剤又はトナーと共にキャリア粒子を含有した所謂二成分現像剤である。

【0003】上述した形態の現像装置においては、現像の遂行に応じてトナーが消費され、従って現像室内にトナーを適宜に補給することが必要である。そこで、通常、ハウジングにトナーカートリッジを着脱自在に装着し、かかるトナーカートリッジから現像室にトナーを補給するようにしている。トナーカートリッジはトナーを収容したカートリッジケースを含んでいる。このカートリッジケースの下面壁にはトナー排出開口が形成されている。一方、現像室にはトナー受入開口が形成されており、トナーカートリッジがハウジングの所定位置に装着されると、カートリッジケースのトナー排出開口が現像室のトナー受入開口の上方に位置せしめられる。カートリッジケース内には、カートリッジケース内のトナーをトナー排出開口に向けて搬送し、トナー排出開口を通して排出せしめるためのトナー搬送手段が配設されてい

る。かかるトナー搬送手段はハウジング又はカートリッジケースに配設された電動モータ等の専用駆動源に駆動連結されている。適宜のトナー量検出手段によって検出することができる、現像室内のトナーが低減せしめられると、トナー搬送手段が駆動せしめられ、これに応じてカートリッジケース内のトナーがトナー排出開口から排出され、トナー受入開口を通して現像室内に導入される。カートリッジケース内のトナーが枯渇すると、トナーカートリッジを新しいトナーカートリッジに交換する。現像室のトナー受入開口を選択的に閉じる現像室シャッタが配設されていると共に、カートリッジケースのトナー排出開口を選択的に閉じるカートリッジシャッタが配設されており、ハウジングからトナーカートリッジを離脱する際には、現像室シャッタによってトナー受入開口が閉じられると共に、カートリッジシャッタによってトナー排出開口が閉じられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】而して、上述した形態の従来の現像装置には、次のとおりの解決すべき問題が存在する。

【0005】第一に、現像室内のトナーの消費に応じてトナーカートリッジから適宜にトナーを補給するためには、トナーカートリッジにおけるトナー搬送手段を駆動するための専用駆動源を必要とし、これに起因して製作コストを十分に低減せしめることが阻害される。

【0006】第二に、ハウジングからトナーカートリッジを離脱する際には、現像室シャッタによってトナー受入開口が閉じられると共に、カートリッジシャッタによってトナー排出開口が閉じられるが、特に現像室シャッタによってトナー受入開口を閉じる際に、トナー受入開口とトナー排出開口との間に存在していたトナーが現像室にもカートリッジケースにも収容されることなく周囲に飛散してしまう傾向がある。

【0007】第三に、操作者が誤って、カートリッジケースのトナー排出開口を閉じることなくトナーカートリッジをハウジングから離脱せしめた場合、トナー排出開口から相当量のトナーが周囲に飛散してしまう。

【0008】本発明は上記事実を鑑みてなされたものであり、その第一の技術的課題は、トナーカートリッジにおけるトナー搬送手段を駆動するための専用駆動源を必要とすることなく、従って製作コストを十分に低減することができるにもかかわらず、現像室内のトナーの減少に応じてトナーカートリッジから現像室に適宜にトナーを補給することができる、新規且つ改良された現像装置を提供することである。

【0009】本発明の第二の技術的課題は、ハウジングからトナーカートリッジを離脱せしめる際にトナーが周囲に飛散することが十分に抑制される、新規且つ改良された現像装置を提供することである。

【0010】本発明の第三の技術的課題は、操作者が誤

って、カートリッジケースのトナー排出開口を閉じることなくトナーカートリッジをハウジングから離脱せしめることが確実に防止される、新規且つ改良された現像装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の第一の局面においては、上記第一の技術的課題を達成するために、現像剤を攪拌しながら現像室内に規定されている循環径路を通して搬送する現像剤攪拌搬送手段の搬送能力を、その上方にトナー受入開口が配設されているトナー受入領域において局部的に低減せしめる。かくすると、トナー受入領域において現像剤の滞留が発生され、かかる現像剤の滞留量は現像室内のトナー量に応じて変動する。トナーカートリッジから現像室へのトナーの補給は、トナー受入領域における現像剤の滞留量に応じて、従って現像室内のトナー量に応じて自動的に制御される。

【0012】即ち、本発明によれば、上記第一の技術的課題を達成する現像装置として、現像剤の循環径路を規定する現像室を有するハウジングと、現像剤を攪拌しながら該循環径路を通して搬送するための、該現像室内に配設された現像剤攪拌搬送手段と、該現像室内の現像剤を現像すべき静電潜像に適用するための現像剤適用手段と、該現像室内にトナーを補給するための、該ハウジングに着脱自在に装着されるトナーカートリッジとを具備し、該現像室には、該循環径路中のトナー受入領域の上方に位置するトナー受入開口が形成されており、該トナーカートリッジはトナーを収容したカートリッジケースを含み、該カートリッジケースには、該ハウジングに該トナーカートリッジが装着された時に、該トナー受入開口に対向してその上方に位置するトナー排出開口が形成されており、該現像剤攪拌搬送手段の搬送能力は、該トナー受入領域の下流側において局部的に低減せしめられている、ことを特徴とする現像装置が提供される。

【0013】好適実施形態においては、該現像剤攪拌搬送手段は該循環径路に沿って延在する回転螺旋羽根から構成されており、該トナー受入領域の下流側においては螺旋羽根外径が局部的に低減せしめられている、及び／又は該トナー受入領域の下流においては螺旋羽根ピッチが局部的に低減せしめられている。該現像剤攪拌搬送手段を駆動するための駆動源が配設されており、該トナーカートリッジは該カートリッジケース内のトナーを該トナー排出開口に向けて搬送するためのトナー搬送手段を含み、該トナー搬送手段も該駆動源に駆動連結されている、のが好適である。該駆動源には該現像剤適用手段も駆動連結することができる。

【0014】本発明の第二の局面によれば、上記第二の技術的課題を達成するために、現像室の上面に配設されている上面壁に没入部を形成し、かかる没入部にトナー受入開口を形成する。かくすると、ハウジングからトナーカートリッジを離脱せしめる際に、トナーカートリッ

ジのトナー排出開口と現像室のトナー受入開口との間にトナーが存在せしめられていても、かかるトナーは上面壁の没入部に収容され、かくしてトナーが周囲に飛散することが十分に抑制される。

【0015】即ち、本発明によれば、上記第二の技術的課題を達成する現像装置として、現像室を有するハウジングと、該現像室内の現像剤を現像すべき静電潜像に適用するための現像剤適用手段と、該現像室内にトナーを補給するための、該ハウジングに着脱自在に装着されるトナーカートリッジとを具備し、該現像室の上面には上面壁が配設されており、該上面壁には没入部が形成されており、該没入部にはトナー受入開口が形成されており、該トナーカートリッジはトナーを収容したカートリッジケースを含み、該カートリッジケースには、該ハウジングに該トナーカートリッジが装着された時に、該トナー受入開口に対向してその上方に位置するトナー排出開口が形成されている、ことを特徴とする現像装置が提供される。

【0016】該トナーカートリッジの該カートリッジケースは、該上面壁の該没入域に対応した形状の突出域が形成されている下面壁を有し、該トナー排出開口は該突出域に形成されているのが好適である。好ましくは、該トナー受入開口を覆う閉位置と該トナー受入開口を露呈せしめる開位置との間を、該上面壁の上面に沿って移動自在な現像室シャッタと、該現像室シャッタを該閉位置に弾性的に偏倚する弾性偏倚手段とが配設されており、該現像室シャッタには被当接手段が形成されており、該トナーカートリッジの該カートリッジケースには当接手段が形成されており、該ハウジングに該トナーカートリッジが装着されると、該当接手段が該被当接手段に作用して該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して該現像室シャッタを該開位置に移動せしめ、該ハウジングから該トナーカートリッジが離脱せしめられると、該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用によって該現像室シャッタが該閉位置に移動せしめられる。

【0017】本発明の第三の局面によれば、上記第三の技術的課題を達成するために、トナーカートリッジにはトナー排出開口を閉じる閉位置とトナー排出開口を開放する開位置との間を移動自在に装着されたカートリッジシャッタを配設し、ハウジングには第一の位置と第二の位置との間を移動自在な操作レバーを配設し、操作レバーが第一の位置に位置せしめられ且つカートリッジシャッタが閉位置に位置せしめられている状態でトナーカートリッジをハウジングに装着すると、カートリッジシャッタが操作レバーに接続され、操作レバーを該第二の位置に移動せしめることによってカートリッジシャッタが該開位置に移動せしめられるようになる。かくすると、操作レバーの位置によってカートリッジシャッタの位置を認識することができ、忘れることなく操作レバーを第二の位置から第一の位置に戻してカートリッジシャッタ

を閉位置にせしめた後に、トナーカートリッジをハウジングから離脱するようになすことができる。加えて、操作レバーを第二の位置から第一の位置に戻した後でなければ、ハウジングからトナーカートリッジを離脱することができないように構成すれば、カートリッジシャッタを閉位置にせしめることなくしてはトナーカートリッジをハウジングから離脱することが不可能であり、カートリッジシャッタを閉位置にせしめることなくトナーカートリッジをハウジングから離脱せしめることを確実に阻止することができる。

【0018】即ち、本発明によれば、上記第三の技術的課題を達成する現像装置として、現像室を有するハウジングと、該現像室内の現像剤を現像すべき静電潜像に適用するための現像剤適用手段と、該現像室内にトナーを補給するための、該ハウジングに着脱自在に装着されるトナーカートリッジとを具備し、該現像室にはトナー受入開口が形成されており、該トナーカートリッジはトナーを収容したカートリッジケースを含み、該カートリッジケースには、該ハウジングに該トナーカートリッジが装着された時に、該トナー受入開口に対向してその上方に位置するトナー排出開口が形成されており、該トナーカートリッジには該トナー排出開口を閉じる閉位置と該トナー排出開口を開放する開位置との間を移動自在に装着されたカートリッジシャッタが配設され、該ハウジングには第一の位置と第二の位置との間を移動自在な操作レバーが配設されており、該操作レバーが該第一の位置に位置せしめられ且つ該カートリッジシャッタが該閉位置に位置せしめられている状態で該トナーカートリッジを該ハウジングに装着すると、該カートリッジシャッタが該操作レバーに接続され、該操作レバーを該第二の位置に移動せしめることによって該カートリッジシャッタが該開位置に移動せしめられる、ことを特徴とする現像装置が提供される。

【0019】好ましくは、該ハウジングには、ロック位置と非ロック位置との間を移動自在なロック手段と、該ロック手段を該ロック位置に弾性的に偏倚する弾性偏倚手段が配設されており、該トナーカートリッジの該カートリッジケースには、被ロック手段が配設されており、該ロック手段には被当接手段が形成されており、該被ロック手段には当接手段が形成されており、該ハウジングに該トナーカートリッジを装着する際には、該当接手段が該被当接手段に作用して該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して該ロック手段を該非ロック位置に向けて移動せしめ、該ハウジングに該トナーカートリッジが装着されると、該当接手段が該非当接手段を通過し、これによって該ロック手段が該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用によって該ロック位置に移動せしめられ、該被ロック手段に作用して該トナーカートリッジの離脱を阻止し、そして更に、該操作レバーが該第一の位置に位置せしめられているときには、該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して

手動で該ロック手段を該非ロック位置に移動せしめることが許容されるが、該操作レバーが第二の位置に移動せしめられると、該弾性偏倚手段の弾性偏倚作用に抗して該ロック手段を該非ロック位置に移動せしめることが阻止される。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明に従って構成された現像装置の好適実施形態を図示している添付図面を参照して、更に詳細に説明する。

【0021】図1乃至図3には、本発明に従って構成された現像装置の好適実施形態が図示されている。全体を番号2で示す図示の現像装置は、現像装置本体4とトナーカートリッジ6とから構成されている。

【0022】現像装置本体4はハウジング8を含んでおり、このハウジング8はハウジング本体10とこのハウジング本体10に装着された上面壁部材12とから構成されている。適宜の合成樹脂から成形することができるハウジング本体10の、図2及び図3において左半部内には、上面（更に詳しくは左縁部を除く主要部）と左側面とが開放されている現像室14が規定されている。ハウジング本体10は底壁16、両側壁18及び20並びに連結壁22を有する。連結壁22は、両側壁18及び20の、図2及び図3において左縁部上縁間を延びている。ハウジング本体10の底壁16は、並列配置された3個の、横断面形状が円弧状である弧状部16a、16b及び16cを有する。弧状部16aと弧状部16bとの間には実質鉛直に上方に延びる直立壁24が形成されており、かかる直立壁24の両側には直線状径路26a及び26bが規定されている。図1と共に図4を参照することによって明確に理解される如く、直立壁24の両端はハウジング本体10の両側壁18及び20の内面から離隔されており、直立壁24の両端と側壁18及び20の内面との間には所要間隙が存在する。従って、相互に平行に延在する上記2個の直線状径路26a及び26bは両端部において相互に連通せしめられており、かくして一方の直線状径路26aに沿って延び、次いで直線状径路26aの一端部から他方の直線状径路26bの一端部に続き、直線状径路26bに沿って延び、そして直線状径路26の多端部から直線状径路26aの多端部に続く無端状の循環径路が規定されている（後に更に言及する如く、かかる循環径路を通して現像剤が循環せしめられる）。

【0023】上述した循環径路には、現像剤を攪拌しながら循環径路を通して搬送せしめるための現像剤攪拌搬送手段28が配設されている。図示の実施形態における現像剤攪拌搬送手段28は、第一の回転螺旋羽根部材30aと第二の回転螺旋羽根部材30bとから構成されている。適宜の合成樹脂から成形することができる第一の回転螺旋羽根部材30aは中心軸部32aと螺旋羽根34aとを有する。同様に、適宜の合成樹脂から成形する

ことができる第二の螺旋羽根部材 30b も中心軸部 32b と螺旋羽根 34b とを有する。第一の回転螺旋羽根部材 30a はハウジング本体 10 の両側壁 18 及び 20 間に回転自在に装着され、直線状径路 26a に沿って直線状に延びている。第二の回転螺旋羽根部材 30b もハウジング本体 10 の両側壁 18 及び 20 間に回転自在に装着され、直線状径路 26b に沿って直線状に延びている。第一の回転螺旋羽根部材 30a の中心軸部 32a の一端部 (図 4 において右端部) 及び第二の回転螺旋羽根部材 30b の中心軸部 32b の一端部 (図 4 において右端部) は側壁 20 を貫通して突出せしめられており、これらの突出端には入力歯車 (図示していない) が固定されている。側壁 20 にはカバー部材 34 が固定されており、上記入力歯車はかかるカバー部材 36 に覆われている。側壁 20 には切欠 (図示していない) が形成されていると共に、側壁 20 の内面には L 字状の隔壁片 38

(図 4) が付設されている。第一の回転螺旋羽根部材 30a の中心軸部 32a は隔壁片 38 を貫通し、そして更に側壁 20 の主部を貫通して延びている。上記切欠には回転自在に装着された伝動歯車 40 (図 4) が位置せしめられている。伝動歯車 40 の下半部は上記切欠を通してハウジング本体 10 から下方に露出せしめられており、また伝動歯車 34 の内側上半部は隔壁片 38 と側壁 20 との間にてハウジング本体 10 内に露呈せしめられている。現像装置 2 が画像形成機の所定位置に装着されると、伝動歯車 40 の下半部に噛み合わされる他の伝動歯車 (図示していない) を介して、電動モータでよい駆動源 42 (図 4) が伝動歯車 40 に駆動連結される。伝動歯車 40 は第一の回転螺旋羽根部材 30a の入力歯車 (図示していない) に噛み合わされており、第一の回転螺旋羽根部材 30a の入力歯車は伝動歯車 (図示していない) を介して第二の回転螺旋羽根部材 30b の入力歯車 (図示していない) に噛み合わされている。従って、駆動源 42 が付勢されると、第一の回転螺旋羽根部材 30a 及び第二の回転螺旋羽根部材 30b は図 3 及び図 4 に矢印 44 で示す方向に実質上同一の回転速度で回転駆動される。第一の回転螺旋羽根部材 30a の中心軸部 32a の図 4 において右端部には、隔壁片 38 の内面に密接せしめられるシール部材 46a が装着されている。第二の回転螺旋羽根部材 30b の中心軸部 32b の図 4 において右端部には、側壁 20 の内面に密接せしめられるシール部材 46b が装着されている。

【0024】図 4 を参照することによって明確に理解されたとおり、第一の回転螺旋羽根部材 30a の螺旋羽根 34a と第二の回転螺旋羽根部材 30b の螺旋羽根 34b とは所謂螺旋方向が逆に設定されており、第一の螺旋羽根部材 30a が矢印 44 で示す方向に回転せしめられることによって、直線状径路 26a を通して現像剤が矢印 48 で示す方向に搬送され、第二の回転螺旋羽根部材 30b が矢印 44 で示す方向に回転せしめられることに

よって、直線状径路 26b を通して現像剤が矢印 48 で示す方向に搬送される。図 4 を参照することによって明確に理解されたとおり、図示の実施形態においては、第一の回転螺旋羽根部材 30a においては番号 50 で示す特定領域においては、螺旋羽根 34a のピッチ P2 が他の部分におけるピッチ P1 に比べて局部的に小さくせしめられ、そしてまた螺旋羽根 34a の外径 D2 が他の部分における外径 D1 よりも小さくせしめられており、かかる特定領域 50 において現像剤攪拌搬送手段 28 の搬送能力が局部的に低減せしめられている。第一の回転螺旋羽根部材 30a の上記特定領域 50 以外の部分及び第二の回転螺旋羽根部材 30b の全体における螺旋羽根 34a 及び 34b のピッチ及び外径は実質上同一に設定されており、従って現像剤攪拌搬送手段 28 の上記特定領域 50 以外の領域における搬送能力は実質上同一である。特定領域 50 において搬送能力を局部的に低減せしめるためには、螺旋羽根のピッチ及び外径を低減せしめることに代えて、例えば螺旋羽根のピッチのみを小さく設定する、螺旋羽根の外径のみを小さく設定する、螺旋羽根に切欠を形成する、或いは螺旋羽根を省略することもできる。搬送能力が局部的に低減せしめられた上記特定領域 50 は、後に詳述するトナー受入開口 52 (図 4 においては二点鎖線で示している) を通して現像室 14 内にトナーが導入せしめられるトナー受入領域の下流側であることが重要である。かような特定領域 50 において搬送能力を局部的に低減せしめることによる作用効果については後に更に詳述する。

【0025】主として図 3 を参照して説明すると、ハウジング本体 10 における底壁 6 の弧状部 16c の上方には現像剤適用手段 54 が配設されている。この現像剤適用手段 54 は、ハウジング本体 10 の側壁 18 及び 20 間に回転自在に装着された現像スリーブ 56 を含んでいる。この現像スリーブ 56 内には静止永久磁石 (図示していない) が配置されている。現像スリーブ 56 が固定されている回転軸 58 の一端部は側壁 20 を貫通して突出せしめられており、かかる突出端には入力歯車 (図示していない) が固定されている。この入力歯車は上記第二の回転螺旋羽根部材 30b の入力歯車に噛み合わされており、従って上記駆動源 42 が付勢されると、現像スリーブ 56 が矢印 44 で示す方向に回転せしめられる。現像スリーブ 56 に関連せしめて穂切手段 60 が配設されている。後に更に言及する如く、現像室 14 内にはトナーのみから成る一成分現像剤 (又はトナーとキャリア粒子とから成る二成分現像剤) が収容され、かかる現像剤は矢印 44 で示す方向に回転せしめられる第一の回転螺旋羽根部材 30a 及び第二の回転螺旋羽根部材 30b の作用によって上記搬送径路を通して搬送される。現像剤適用手段 54 は、矢印 44 で示す方向に回転せしめられる現像スリーブ 56 の周表面上に現像剤を保持し、かかる現像剤を現像域 62 を通して搬送する。穂切手段 5

8は現像スリーブ56の周表面に保持されて現像域62に搬送される現像剤の層厚さを規制する。現像域62においては現像剤中のトナーが現像すべき静電潜像に適用され、かくして静電潜像がトナー像に現像される。

【0026】図1と共に図5a及び図5bを参照して説明すると、ハウジング本体10の側壁18には操作レバー64と連結部材66とが装着されている。操作レバー64は図1及び図5に示す第一の位置と図5bに示す第二の位置との間を回転自在に装着されている。連結部材66も図1及び図5aに示す第一の位置と図5bに示す第二の位置との間を回転自在に装着されている。操作レバー64には、上方に突出するアーム68が形成され、そしてまたその外周面には略90度の角度範囲に渡って存在する噛合歯70が形成されている。一方、連結部材66の外側面には扇形状の突出部が形成され、かかる突出部の上面には略90度の角度範囲に渡って存在する噛合歯72が形成されている。かかる噛合歯72は操作レバー64の噛合歯70と噛み合わされている。従って、操作レバー64のアーム68に指を掛けて、操作レバー64を上記第一の位置から上記第二の位置に回転せしめると、これに応じて連結部材66が上記第一の位置から上記第二の位置に回転せしめられ、操作レバー64を上記第二の位置から上記第一の位置に回転せしめると、これに応じて連結部材66が上記第二の位置から上記第二の位置に回転せしめられる。連結部材66の内面には略U字形状の受入凹部74が形成されている。受入凹部74には弧状底面から上方に延びる係止突条76が形成されている。更に、連結部材66には係止突起78も形成されている。受入凹部74及び係止突条76並びに係止突起78の作用については後に言及する。

【0027】図1乃至図3を参照して説明を続けると、ハウジング本体10には上記上面壁部材12が装着される。上面壁部材12は現像室14の上面を覆う上面壁80を有する。かかる上面壁80には幅方向（図2及び図3において紙面に垂直な方向）に延びる細長い没入域82が形成されている。没入域82の横断面形状は弧状である。かかる没入域82には長方形でよいトナー受入開口52が形成されている。図2及び図3を参照することによって理解される如く、上面壁部材12は、図2及び図3において没入域82の左方を没入域82に沿って延びる直立壁84を有する。この直立壁84には、実質上水平に突出する一対の支持棒86が幅方向（図2及び図3において垂直な方向）に間隔をおいて形成されている（図2及び図3には一対の支持棒86の一方のみを図示している）。

【0028】上面壁部材12には現像室シャッタ88が装着されている。現像室シャッタ88は平板状のシャッタ壁90を有する。シャッタ壁90の上面には一対の突条92が形成されている。突条92の各々の先端には被当接手段を構成する傾斜面94が形成されている。突条

92の各々は傾斜面94から後方（図2及び図3において左方）に延びる延在部も含んでいる。図2及び図3から理解される如く、延在部は中空角柱形状である。シャッタ壁90には、更に、その両端から前方に突出する一対の突起98が形成されている。かような現像室シャッタ88は図2に図示する閉位置と、図3に図示する開位置との間を上面壁80の上面に沿って移動自在に上面壁部材12上に装着される。上面壁部材12における上記一対の支持棒86の各々と現像室シャッタ88における一対の突条92の延在部の各々との間には、現像室シャッタ88を閉位置に弾性的に偏倚するための、圧縮コイルばねでよい弾性偏倚手段100が介在せしめられている。ハウジング本体10に上面壁部材12が装着され、そして上面壁部材12に現像室シャッタ88が装着されている状態において、弾性偏倚手段100の弾性偏倚作用によって現像室シャッタ88が図2に図示する閉位置に位置せしめられると、現像室シャッタ88の一対の突起98の先端がハウジング本体10に形成されている直立壁102（図2及び図4）に当接せしめられ、かくして現像室シャッタ88が図2において右方に閉位置を越えて移動することが阻止される。現像室シャッタ88が上記閉位置に位置せしめられると、図2に明確に図示するとおり、シャッタ壁90が上面壁部材12に形成されているトナー受入開口52を覆う。トナー受入開口52は上面壁部材12の上面壁80における没入域82に形成されている故に、没入域82の存在に起因してトナー受入開口52とシャッタ壁90との間には幾分の間隙104が存在することが注目されるべきである。間隙104の機能については後に更に言及する。ハウジング本体10にトナーカートリッジ6も装着されると、後に更に詳述する如く、トナーカートリッジ6が現像室シャッタ88の傾斜面94に作用して、現像室シャッタ88を弾性偏倚手段100の弾性偏倚作用に抗して図3に図示する開位置に移動せしめる。現像室シャッタ88が開位置に移動せしめられると、シャッタ壁90がトナー受入開口52の上方から後退せしめられ、トナー受入開口52が露呈せしめられる。

【0029】図1に図示する如く、上面壁部材12における上面壁80の片端縁には上方に突出する直立壁106が形成されており、この直立壁106にはその上端から下方に延びる案内溝108が形成されている。上面壁80には、更に、幅方向に延びる収納壁部110が配設されている。そして、この収納壁部110にはロック手段112が収納されている。図1乃至図3と共に図5a及び図5bを参照して説明すると、ロック手段112は幅方向（図1及び図2において紙面に垂直な方向）に細長く延びる主部114を有する。かかる主部114には上方に突出する操作アーム116が形成されている。主部114にはその長さ方向に間隔をおいて一対のロック溝118が形成されている。ロック溝118の各々は略

L字状であり、その上部片縁は傾斜面120によって規定されている。図5a及び図5bに明確に図示する如く、ロック手段112の片端には主部114に対して垂直に突出する係止片122が形成されている。係止片122の内面には2個の突条113が形成されている。かかるロック手段112は、図1及び図5aに示すロック位置と図5bに示す非ロック位置との間を移動自在に、上記収納壁部110に装着されている。収納壁部110とロック手段112の他端との間には、ロック手段112をロック位置に弾性的に偏倚するための、圧縮コイルばねでよい弾性偏倚手段124（図5a及び図5b）が配設されている。

【0030】図1乃至図3と共に図6及び図7を参照して説明すると、図示の実施形態におけるトナーカートリッジ6はカートリッジケース126を含んでいる。カートリッジケース126は上面が開いた箱状ケース本体128とこのケース本体128に超音波溶接の如き適宜の手段によって固定される蓋体130とから構成されている。ケース本体128の底壁は横断面形状が弧状である2個の弧状部132a及び132bを有する。弧状部132aの曲率半径は比較的大きく、弧状部132bの曲率半径は比較的小さい。図6を参照することによって理解される如く、弧状部132bには下方に突出せしめられた突出域134が配設されている。突出域134の横断面形状も弧状であり、非突出域と同心状である。突出域134の幅方向長さ及び曲率半径は、上述した上面壁部材12の上面壁80に規定されている没入域82の軸方向長さ及び曲率半径に対応せしめられている。突出域134には長方形でよいトナー排出開口136が形成されている。後に更に詳述する如く、ハウジング8にトナーカートリッジ6が所要とおりに装着されると、上面壁部材12の上面壁80に規定されている没入域82に対向して、ケース本体128の突出域134が位置せしめられ、トナー受入開口52に開口してトナー排出開口136が位置せしめられる。トナー排出開口136及び／又はトナー受入開口52近傍にてトナーの所謂ブロッキングが発生するのを回避するために、トナー排出開口136の幅及び長さは、トナー受入開口52の幅及び長さを実質上同一或いはこれらより幾分小さくせしめられているのが好適である。

【0031】図6及び図7に図示する如く、ケース本体128は両側壁138及び140を有する。側壁138には円形開口150が形成されており、かかる開口150を通してカートリッジケース126内にトナーが充填される。カートリッジケース126内にトナーを充填した後に、開口150に閉鎖部材152が固着されて開口150が閉鎖される。図2及び図3と共に図7を参照して説明を続けると、ケース本体128の両側壁138及び140間には、弧状部132aに沿って延在するトナー搬送手段154と、弧状部132bに沿って延在する

トナー搬送手段156とが配設されている。トナー搬送手段154は両側壁130及び140間に回転自在に装着された回転支持軸158と、この回転支持軸158に固定された複数の矩形搬送片160とから構成されている。搬送片160の各々は適宜の合成樹脂フィルム又はシートから形成することができる。回転支持軸158の片端部は側壁140を貫通して突出せしめられており、かかる片端部には入力歯車162（図1及び図6）が固定されている。トナー搬送手段140は、中心軸部164と螺旋羽根166とを有する回転螺旋羽根部材から構成されている。中心軸部164の片端部は側壁140を貫通して突出せしめられており、かかる片端部には入力歯車168（図1及び図6）が固定されている。この入力歯車168は上記入力歯車162に噛み合わされている。ハウジング8にトナーカートリッジ6が所要とおりに装着されると、入力歯車162がハウジング本体10の片側部に装着されている伝動歯車40に噛み合わされる。従って、上述した駆動源42が付勢されると、上述したとおり現像室14に配設されている第一の回転螺旋羽根部材30a、第二の回転螺旋羽根部材30b及び現像スリーブ56が矢印44で示す方向に回転せしめられることに加えて、トナーカートリッジ6のトナー搬送手段154及び156も図7に矢印170で示す方向に回転せしめられる。トナー搬送手段154が矢印170で示す方向に回転せしめられることによって、搬送片160の作用によって弧状部132a上に存在するトナーが弧状部132b上に搬送され、トナー搬送手段156が矢印170で示す方向に回転せしめられることによって、弧状部132b上のトナーがトナー排出開口136に向けて搬送せしめられる。本発明に従って構成された図示の実施形態においては、トナーカートリッジ6のトナー搬送手段154及び156を回転せしめるための専用駆動源を必要としないことが注目されるべきである。

【0032】図2及び図3と共に図7及び図8を参照して説明すると、カートリッジケース126内にはカートリッジシャッタ172が配設されている。図8に明確に図示する如く、カートリッジシャッタ172はシャッタ部材174と連結部材176とから構成されている。シャッタ部材174は円筒形状である両端部178及び180を有する、片端部178には略三角形の突出部を有する2個のフランジ182が形成されている。シャッタ部材174の主部184は横断面形状が略200度の角度範囲に渡る弧状である。シャッタ部材174の主部184には、長方形でよいトナー通過開口186が形成されている。このトナー通過開口186の大きさはケース本体128に形成されている上記トナー排出開口136と実質上同一でよい。シャッタ部材174の主部184の外周面には、トナー通過開口186に沿って延びる長形状でよいシール部材188が貼着されている。ス

ポンジの如き柔軟な材料から形成することができるシール部材 188 (図 2) の寸法は、上記トナー排出開口 136 よりも幾分大きいのが好都合である。連結部材 176 の一端部は比較的小径にせしめられており、その外周面には複数の係止片 190 が形成されている。連結部材 176 の他端部には直径状に延びる係止溝 192 が形成されている。図 7 を参照することによって理解される如く、シャッタ部材 174 はケース本体 128 の弧状部 132b における上述した突出域 134 に配置され、上記トナー搬送手段 156 はシャッタ部材 174 の両端部を貫通して延びる。連結部材 176 は、その一端部がケース本体 128 の側壁 138 に形成されている貫通穴を通してシャッタ部材 174 の片端部 178 内に進入せしめられる。シャッタ部材 174 の片端部 178 内には、連結部材 176 の係止片 190 に対応した係止片 (図示していない) が形成されており、シャッタ部材 174 の片端部 178 内に連結部材 176 の一端部が挿入されると、連結部材 176 の係止片 190 とシャッタ部材 174 の係止片とが弾性的に変形せしめられて相互に連結せしめられ、かくしてシャッタ部材 174 に連結部材 176 が固定される。連結部材 176 の他端部、即ち係止溝 192 が形成されている端部は、ケース本体 128 の側壁 138 から外方に突出する。

【0033】図 6 に明確に図示する如く、ケース本体 128 の後壁 (図 2 及び図 3 において左側に位置する壁) には幅方向に間隔をおいて一対の被ロック手段 194 が配設されている。被ロック手段 194 の各々はフック形状であり、傾斜面 196 と水平面 198 とを有する。

【0034】図 3 に明確に図示する如く、トナーカートリッジ 6 は現像装置本体 4 のハウジング 8 に着脱自在に装着される。ハウジング 8 の所定位置にトナーカートリッジ 6 を装着する際には、図 2 と図 3 を比較参照することによって理解される如く、ケース本体 128 の底壁の弧状部 132b における突出域 134 が、ハウジング 8 の現像室シャッタ 88 の一対の突条 92 に形成されている傾斜面 94 (かかる傾斜面 94 は上述したとおり被当接手段を構成する) に当接し、現像室シャッタ 88 を図 2 に示す閉位置から図 3 に示す開位置に移動せしめ、かくして現像室 14 のトナー受入開口 52 が露呈される。従って、トナーカートリッジ 6 における上記突出域 134 は現像室シャッタ 88 の傾斜面 94 に作用する当接手段を構成する。

【0035】図 5 と共に図 6 を参照することによって理解される如く、現像装置本体 4 のハウジング 8 にトナーカートリッジ 6 を装着する際には、トナーカートリッジ 6 の一対の被ロック手段 194 の傾斜面 196 の各々がハウジング 8 のロック手段 112 に形成されている一対のロック溝 118 の傾斜面 120 に作用し、ロック手段 112 を図 5 a に示すロック位置から図 5 b に示す非ロック位置に移動せしめる。トナーカートリッジ 6 が所定

位置に装着されると、被ロック手段 194 の傾斜面 196 がロック手段 194 の傾斜面 120 を通過し、従ってロック手段 194 は弾性偏倚手段 124 の弾性偏倚作用によって図 5 a に示すロック位置に戻される。かくすると、被ロック手段 194 の水平面 198 がロック手段 112 のロック溝 118 の最深部に進入せしめられ、これによってトナーカートリッジ 6 が所要装着位置にロックされる。

【0036】現像装置本体 4 のハウジング 8 にトナーカートリッジ 6 が装着される際には、トナーカートリッジ 6 におけるカートリッジシャッタ 172 は図 2 に示す閉位置に位置せしめられており、シール部材 188 がトナーカートリッジ 6 のトナー排出開口 136 を覆ってトナー排出開口 136 を閉じている。かかる状態でハウジング 8 にトナーカートリッジ 6 を装着すると、カートリッジシャッタ 172 における連結部材 174 の上記他端部、即ち係止溝 192 が形成されている端部は、ハウジング 8 における上面壁部材 12 の片端縁に形成されている直立壁 106 の案内溝 108 に案内されて下降せしめられ、ハウジング本体 10 の片端に配設されている連結部材 66 の受入凹部 74 内に進入せしめられる。そして、連結部材 66 の受入凹部 74 に形成されている係止突条 76 が、カートリッジシャッタ 172 の連結部材 174 に形成されている係止溝 192 内に挿入される。トナーカートリッジ 6 をハウジング 8 の所要位置に装着した後に、操作レバー 64 を図 5 a に示す位置から図 5 b に示す位置に回転せしめると、操作レバー 64 のかかる回転が連結部材 66 を介してカートリッジシャッタ 172 に伝動され、カートリッジシャッタ 172 は図 2 に示す閉位置から図 3 に示す開位置に回転せしめられる。カートリッジシャッタ 172 が開位置に回転せしめられると、トナー通過開口 186 がトナー排出開口 136 と整合せしめられ、かくしてトナー排出開口 136 が開放される。従って、カートリッジケース 126 内のトナーがトナー通過開口 186、トナー排出開口 136 及びトナー受入開口 52 を通して現像室 14 内に供給される。かかるトナーの供給については後に更に言及する。

【0037】操作レバー 64 を図 5 b に示す位置に回転せしめると、連結部材 174 に形成されている係止突起 78 がロック手段 112 の片端に形成されている係止片 122 の 2 個の突条 113 の内側に位置せしめられ、これによってロック手段 112 がロック位置から非ロック位置に移動することが阻止される。操作レバー 64 を図 5 a に示す位置に回転せしめる (従って、カートリッジシャッタ 172 を閉位置に回転せしめてトナー排出開口 136 を閉じる) と、係止突起 78 が係止片 122 から離隔し、従ってロック手段 112 を非ロック位置に移動せしめてトナーカートリッジ 6 を現像装置本体 4 から離脱せしめることが可能になる。

【0038】上述したとおりの形態の図示の現像装置に

おいては、現像室 14 内にはトナーのみから成る所謂一成分現像剤（又はトナーとキャリア粒子とから成る所謂二成分現像剤）が充填される。現像が遂行されると、現像剤適用手段 54 によってトナーが静電潜像に適用され、従って現像の遂行に応じてトナーが消費される。従って、トナーの消費に応じて現像室 14 内にトナーを適宜に補給することが重要である。而して、後述する実施例からも明確に理解されたとおり、本発明に従って構成された図示の現像装置においては、トナーカートリッジ 6 に配設されているトナー搬送手段 154 及び 156 を必要に応じて選択的に回転せしめるための専用駆動源を必要とすることなく、トナーカートリッジ 6 から現像室 14 へのトナーの補給が適切に制御される。更に詳述すると、本発明に従って構成された図示の現像装置においては、現像を遂行するために駆動源 42 を付勢して現像剤適用手段 54 と共に現像剤攪拌搬送手段 28（即ち第一の回転螺旋羽根部材 30a 及び第二の回転螺旋羽根部材 30b）を回転せしめると、トナーカートリッジ 6 のトナー搬送手段 154 及び 156 も駆動源 42 に連結されている故に、トナーカートリッジ 6 のトナー搬送手段 154 及び 156 も駆動され、従ってカートリッジケース 126 内においてトナーがトナー排出開口 136 に向けて搬送される。一方、現像室 14 内においては、現像剤攪拌搬送手段 28 を構成する第一の回転螺旋羽根部材 30a の搬送能力が、上述した如くトナー受入開口 52 を通して現像室 14 にトナーが導入せしめられるトナー受入領域の下流側に位置する特定領域 50 において局部的に低減せしめられている。それ故に、特定領域 50 の上流側、即ちトナー受入領域において現像剤が滞留せしめられる。かかる現像剤の滞留は、トナー受入開口 52 を通してトナーが現像室 14 内に進入するのを抑制する。トナー受入領域における現像剤の滞留量は、現像室 14 内の現像剤量、従って現像剤中のトナー量に応じて変動する。従って、現像室 14 内へのトナーの進入に対する抑制度合いが現像室 14 内の現像剤中のトナー量によって変動せしめられ、トナー量が低減すると現像室 14 内へのトナーの導入が増大し、トナー量が増大すると現像室 14 内へのトナーの導入が減少する。かくして、トナーカートリッジ 6 のトナー搬送手段 154 及び 156 の駆動制御に直接依存することなく、現像室 14 へのトナーの補給が適切に制御される。

【0039】カートリッジケース 126 内のトナーが消費された場合には、トナーカートリッジ 6 を交換することが必要である。この場合には、先ず、操作レバー 64 を図 5b に示す位置から図 5a に示す位置に回転せしめる。かくすると、カートリッジシャッタ 172 が閉位置に回転せしめられてカートリッジケース 126 のトナー排出開口 136 が閉じられる。そしてまた、連結部材 174 に形成されている係止突起 78 がロック手段 112 の係止片 122 から後退せしめられる。従って、ロック

手段 112 をロック位置から非ロック位置に移動せしめて、トナーカートリッジ 6 のロックを解除し、トナーカートリッジ 6 をハウジング 4 から離脱せしめることができる。操作レバー 64 を図 5a に示す位置に回転せしめない限り、従ってカートリッジシャッタ 172 を閉位置に回転せしめてトナー排出開口 136 を閉じない限り、トナーカートリッジ 6 をハウジング 4 から離脱することができず、それ故に、誤ってトナー排出開口 136 を閉じることなくトナーカートリッジ 6 をハウジング 4 から離脱せしめてトナー排出開口 136 からトナーを周囲に飛散せしめてしまうことが確実に防止される。

【0040】トナーカートリッジ 6 をハウジング 4 から離脱せしめると、弾性偏倚手段 100 の弾性偏倚作用によって、現像室シャッタ 88 が図 3 に図示する開位置から図 2 に図示する閉位置に戻され、現像室 14 のトナー受入開口 52 が現像室シャッタ 88 によって覆われる。図 2 及び図 3 から明確に理解されたとおり、トナー受入開口 52 は上面壁 80 の没入域 82 に形成されており、トナー受入開口 52 と現像室シャッタ 88 との間には幾分かの間隙 104 が存在する。それ故に、現像室シャッタ 88 が閉位置に移動せしめられる際に、トナー受入開口 52 の近傍にて上面壁 80 上に幾分かのトナーが溢れせしめられていても、かかるトナーに現像室シャッタ 88 が作用して周囲に飛散せしめることがなく、かかるトナーも現像室シャッタ 88 によって覆われる。トナーカートリッジ 6 をハウジング 4 から離脱せしめた後においては、上述したとおりの手順にて新しいトナーカートリッジ 6 をハウジング 4 に装着し、そして操作レバー 64 を図 5a に示す位置から図 5b に示す位置に回転せしめて、カートリッジシャッタ 88 を開位置に回転せしめ、トナー排出開口 136 を開放する。かくして、新しいトナーカートリッジ 6 から現像室 14 内にトナーを適宜に補給することが再び可能になる。

【0041】実施例

図 1 乃至図 8 に図示するとおりの形態の現像装置を作成し、かかる現像装置を京セラ株式会社から商品名「FS-1700」として販売されているプリンタと実質上同一の構成であるレーザプリンタに装備して静電潜像の現像を遂行した。作成した現像装置において、第一の回転螺旋羽根部材における、特定領域以外での螺旋羽根の外径 D1 は 1.8 mm で、螺旋ピッチ P1 は 2.0 mm で、特定領域での螺旋羽根の外径 D2 は 1.0 mm で、ピッチ P2 は 1.0 mm であった。第二の回転螺旋羽根における螺旋羽根の外径 D1 は 1.8 mm で、ピッチ P1 は 2.0 mm であった。現像開始前においては現像室内の現像剤を実質上零 g にして、現像遂行時間の経過による、現像室内の現像剤量の変動を計測したところ、図 9 に示すとおりであった。現像室内の現像剤量の変動は次のとおりにして計測した。最初に、トナーカートリッジを離脱した状態で現像装置の重量 SW を測定した。そして、10 分間

継続して静電潜像の現像を遂行する毎に、現像装置をプリンタから離脱し、そして現像装置からトナーカートリッジを離脱した状態で現像装置の重量AWを測定した。図9における現像剤増加量は $AW-SW$ の値を示している。図9から、現像開始初期において、トナーカートリッジから現像室にトナーが流入することによって現像剤量が所定量まで増加するが、所定時間経過後においては現像剤量は安定して一定値に維持される、換言すれば現像の遂行によるトナーの消費に応じてトナーカートリッジからトナーが適切に補給されていることが理解される。

【0042】比較例1

比較のために、第一の回転螺旋羽根部材に特定領域が存在しない、即ち第一の回転螺旋羽根部材の螺旋羽根は全体に渡って均一であり、螺旋羽根の外径D1は10mmで、ピッチP1は10mmであったこと、第二の回転螺旋羽根部材における螺旋羽根の外径D1は10mmで、ピッチP1は10mmであったこと、を除いて実施例と同一の条件で、現像遂行時間の経過による、現像室内の現像剤量の変動を計測したところ、図9に示すとおりであった。現像剤量が一定値に維持されず、現像の遂行に応じて漸次増大することが理解される。

【0043】比較例2

比較のために、第一の回転螺旋羽根部材に特定領域が存在しない、即ち第一の回転螺旋羽根部材の螺旋羽根は全体に渡って均一であり、螺旋羽根の外径D1は18mmで、ピッチP1は10mmであったこと、第二の回転螺旋羽根部材における螺旋羽根の外径D1は18mmで、ピッチP1は10mmであったこと、を除いて実施例と同一の条件で、現像遂行時間の経過による、現像室内の現像剤量の変動を計測したところ、図9に示すとおりであった。比較例1と同様に、現像剤量が一定値に維持されず、現像の遂行に応じて漸次増大することが理解される。

【0044】

【発明の効果】本発明の現像装置においては、トナーカートリッジにおけるトナー搬送手段を駆動するための専用駆動源を必要とすることなく、従って製作コストを十分に低減することができるにもかかわらず、現像室内のトナーの減少に応じてトナーカートリッジから現像室に適宜にトナーを補給することができる。

【0045】また、本発明の現像装置においては、ハウジングからトナーカートリッジを離脱せしめる際にトナーが周囲に飛散することが十分に抑制される。

【0046】更に、本発明の現像装置においては、操作者が誤って、カートリッジケースのトナー排出開口を閉じることなくトナーカートリッジをハウジングから離脱せしめることが確実に防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従って構成された現像装置の好適実施

形態を示す分解斜視図。

【図2】図1に示す現像装置の分解断面図。

【図3】図1に示す現像装置の断面図。

【図4】図1に示す現像装置における現像装置本体の平面図。

【図5】(a)は図1に示す現像装置における操作レバー、連結部材及びロック手段を、操作レバー及び連結部材が第一の位置にある状態で示す斜視図で、(b)図1に示す現像装置における操作レバー、連結部材及びロック手段を、操作レバー及び連結部材が第二の位置にある状態で示す斜視図。

【図6】図1に示す現像装置におけるトナーカートリッジの斜視図。

【図7】図1に示す現像装置におけるトナーカートリッジの断面図。

【図8】図1に示す現像装置におけるトナーカートリッジに配設されているカートリッジシャッタの斜視図。

【図9】実施例並びに比較例1及び2における現像遂行時間と現像剤量の変動を示す線図。

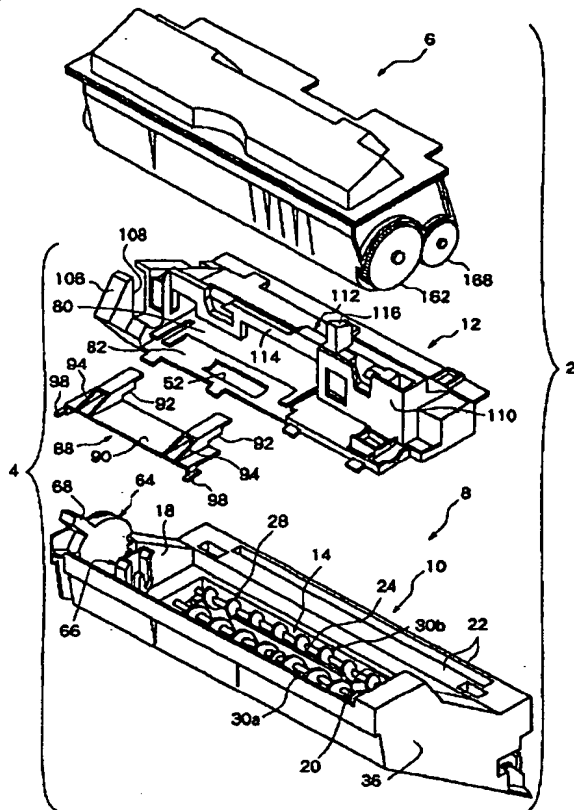
【符号の説明】

- 2：現像装置
- 4：現像装置本体
- 6：トナーカートリッジ
- 8：ハウジング
- 10：ハウジング本体
- 12：上面壁部材
- 14：現像室
- 28：現像剤攪拌搬送手段
- 30a：第一の回転螺旋羽根部材
- 30b：第二の回転螺旋羽根部材
- 34a：螺旋羽根
- 34b：螺旋羽根
- 42：駆動源
- 50：特定領域
- 52：トナー受入開口
- 54：現像剤適用手段
- 64：操作レバー
- 66：連結部材
- 78：係止突起
- 80：上面壁
- 82：没入域
- 88：現像室シャッタ
- 90：シャッタ壁
- 94：傾斜面（被当接手段）
- 100：弾性偏倚手段
- 104：間隙
- 112：ロック手段
- 122：係止片
- 124：弾性偏倚手段
- 126：カートリッジケース

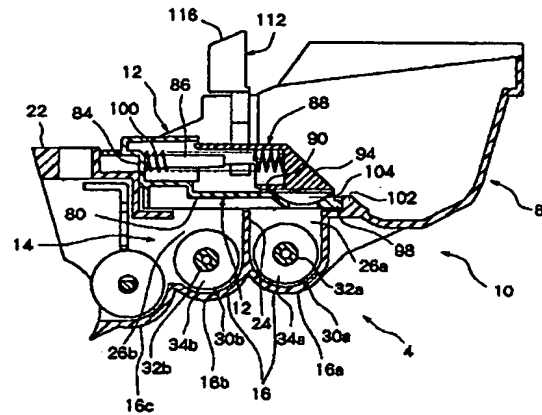
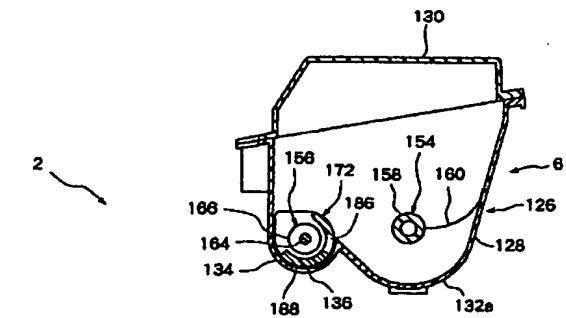
- 134 : 突出域
 136 : トナー排出開口
 154 : トナー搬送手段
 156 : トナー搬送手段

- 172 : カートリッジシャッタ
 174 : シャッタ部材
 176 : 連結部材
 194 : 被ロック手段

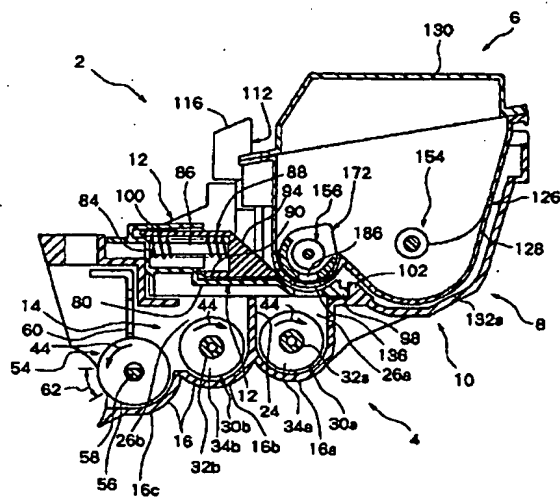
【図1】



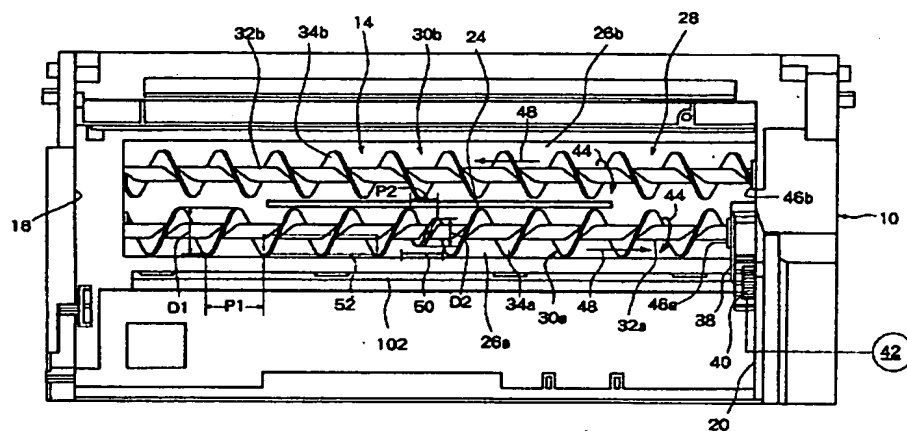
【図2】



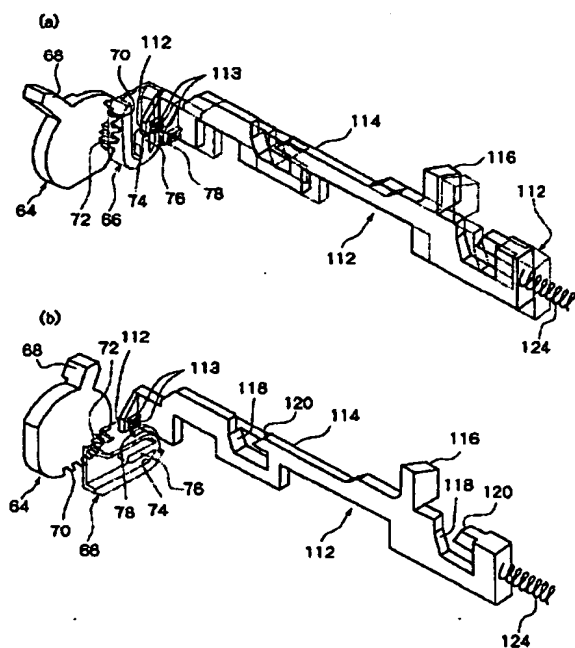
【図3】



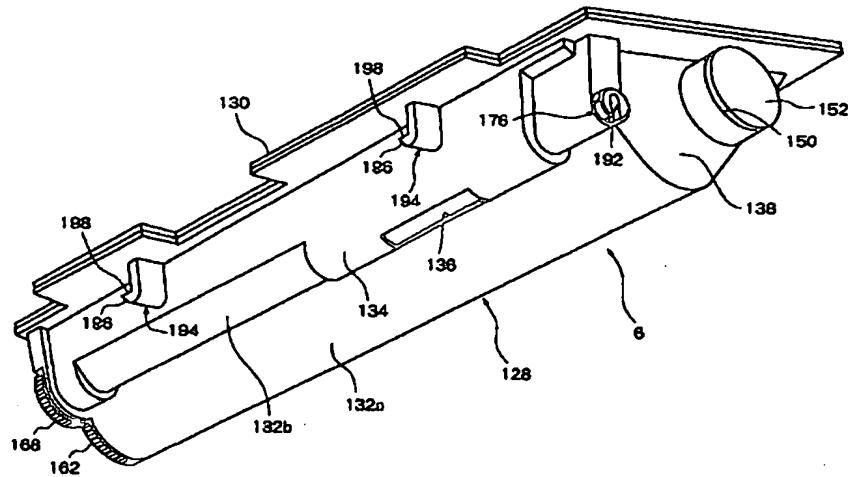
【図4】



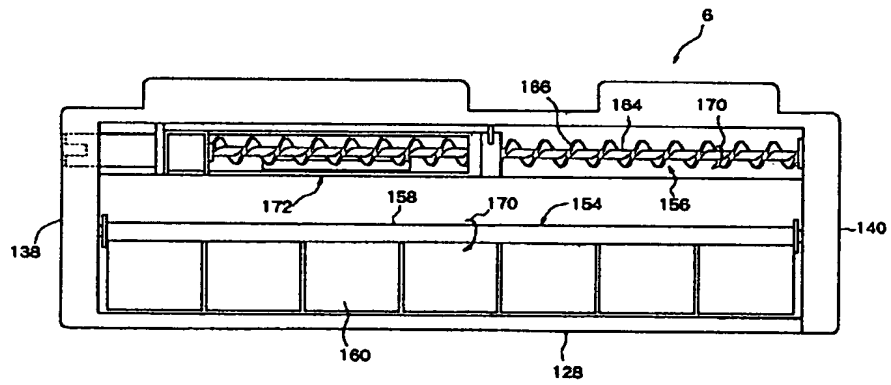
【図5】



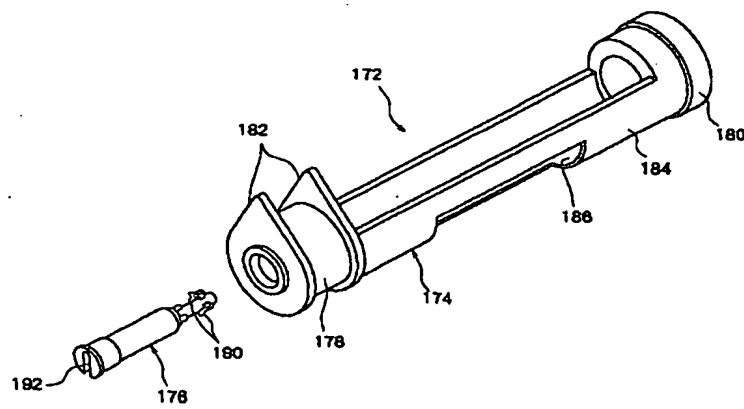
【図 6】



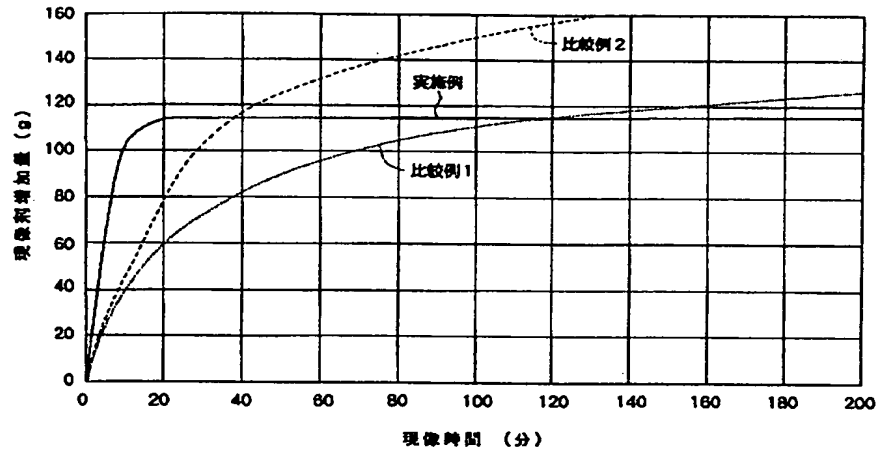
【図 7】



【図 8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 落合 英司
三重県度会郡玉城町野篠704-109 京セラ
株式会社三重玉城工場内

(72)発明者 小沢 義夫
三重県度会郡玉城町野篠704-109 京セラ
株式会社三重玉城工場内

(72)発明者 前嶋 正展
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラ
ミタ株式会社内

(72)発明者 渡辺 優
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラ
ミタ株式会社内

(72)発明者 金松 良治
大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラ
ミタ株式会社内

Fターム(参考) 2H077 AA05 AA09 AA18 AA33 AB02
AB15 AC02 CA11 FA23